

SKRIPSI

**SISTEM DETEKSI KESEGRAN DAGING MENGGUNAKAN
SENSOR WARNA, BAU, DAN PH BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

***MEAT FRESHNESS DETECTION SYSTEM USING COLOR,
SMELL AND PH SENSORS BASED ON THE INTERNET OF
THINGS***



Disusun oleh

PUTRI SEPTIYA NUR FADILAH

20101036

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

SKRIPSI

**SISTEM DETEKSI KESEGERAN DAGING MENGGUNAKAN
SENSOR WARNA, BAU, DAN PH BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

***MEAT FRESHNESS DETECTION SYSTEM USING COLOR,
SMELL AND PH SENSORS BASED ON THE INTERNET OF
THINGS***



Disusun oleh

PUTRI SEPTIYA NUR FADILAH

20101036

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

**SISTEM DETEKSI KESEGARAN DAGING MENGGUNAKAN
SENSOR WARNA, BAU, DAN PH BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

***MEAT FRESHNESS DETECTION SYSTEM USING COLOR,
SMELL AND PH SENSORS BASED ON THE INTERNET OF
THINGS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh
**PUTRI SEPTIYA NUR FADILAH
20101036**

**DOSEN PEMBIMBING
Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
Indah Permatasari, S.Si., M.Si.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM DETEKSI KESEGRAN DAGING MENGGUNAKAN SENSOR WARNA, BAU, DAN PH BERBASIS INTERNET OF THINGS

MEAT FRESHNESS DETECTION SYSTEM USING COLOR, SMELL AND PH SENSORS BASED ON THE INTERNET OF THINGS

Disusun oleh

PUTRI SEPTIYA NUR FADILAH

20101036

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.

NIDN. 0619048201

Pembimbing Pendamping : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.


NIDN. 0625079302

Penguji 1 : Erlina Nur Arifani, S.T.P., M.Sc.

NIDN. 0615059201

Penguji 2 : Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T.

NIDN. 0626098903


 18/7 2024

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Prasetyo Yulianto, S.T., M.T

NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **PUTRI SEPTIYA NUR FADILAH**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“SISTEM DETEKSI KESEGRAN DAGING MENGGUNAKAN SENSOR WARNA, BAU, DAN PH BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 10 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Putri Septiya Nur Fadilah)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Deteksi Kesegaran Daging Menggunakan Sensor Warna, Bau, dan pH Berbasis *Internet Of Things*”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kelancaran.
2. Kedua orang tua dan adik saya yang selalu mendukung dan memberikan doa serta segala bentuk penyemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Danny Kurnianto, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I.
4. Ibu Indah Permatasari, S.Si., M.Si. selaku pembimbing II.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
7. Teruntuk Zuhdan, Silvana, Dila, Yurike, Shintya dan lain-lain atas kontribusinya dalam memberikan dukungan, kebersamaan, dan bantuan yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi.
8. Teruntuk Shalsa, Ayu, Sekar, dan Sabil atas dukungan dan semangatnya selama proses penyusunan skripsi.
9. Seluruh pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis.

Purwokerto, 10 Juli 2024



(Putri Septiya Nur Fadilah)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
PRAKATA.....	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR LAMPIRAN	XII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI	10
2.2.1 Daging Sapi	10
2.2.2 Kesegaran Daging	11
2.2.3 Mikrokontroler	12
2.2.4 ESP32	14
2.2.5 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	15
2.2.6 Arduino IDE	15
2.2.7 Sensor Warna TCS3200	16
2.2.8 Sensor TGS2602.....	18
2.2.9 Sensor pH	19
2.2.10 LED	20

2.2.11	<i>Buzzer</i>	20
2.2.12	<i>Blynk</i>	21
BAB 3 METODE PENELITIAN		22
3.1	ALAT DAN BAHAN	22
3.1.1	Laptop	22
3.1.2	<i>Software</i> Arduino IDE	22
3.1.3	ESP32	23
3.1.4	<i>Platform Blynk</i>	23
3.1.5	Sensor Warna TCS3200	23
3.1.6	Sensor Bau TGS2602	23
3.1.7	Sensor pH	23
3.1.8	LED	24
3.1.9	<i>Buzzer</i>	24
3.1.10	Modul ADS1115	24
3.2	ALUR PENELITIAN	24
3.3	PERANCANGAN SISTEM	26
3.3.1	Blok Diagram Sistem	26
3.3.2	Skematik Rangkaian	27
3.3.3	<i>Flowchart</i> Sistem	29
3.3.4	Desain Sistem	31
3.4	PENGUJIAN SISTEM	32
3.4.1	Pengujian Sensor Warna	32
3.4.2	Pengujian Sensor Bau	33
3.4.3	Pengujian Sensor pH	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM	34
4.2	HASIL PENGUJIAN SENSOR	36
4.2.1	Pengujian Sensor TCS3200	36
4.2.2	Pengujian Sensor TGS2602	42
4.2.3	Pengujian Sensor PH	46
4.3	HASIL PENGUJIAN KESELURUHAN	56
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		59

5.1	KESIMPULAN	59
5.2	SARAN	59
	DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Standar Warna Daging Sapi	11
Gambar 2.2 Alur Proses Mikrokontroler	13
Gambar 2.3 Mikrokontroler ESP32	14
Gambar 2.4 Konsep <i>Internet of Things</i>	15
Gambar 2.5 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE	16
Gambar 2.6 Bentuk Fisik dan Skema Sensor	17
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	26
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian.....	27
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem	30
Gambar 3.5 Desain Sistem.....	31
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Sistem	34
Gambar 4.2 Komponen Perancangan Sistem.....	35
Gambar 4.3 Tampilan pada <i>Blynk</i>	35
Gambar 4.4 Pengujian Sensor Warna terhadap Kertas Warna	36
Gambar 4.5 Pengujian Sensor Warna terhadap Daging Segar.....	38
Gambar 4.6 Grafik Pengujian Sensor Warna pada Daging Segar	39
Gambar 4.7 Pengujian Sensor Warna terhadap Daging Setengah Segar	39
Gambar 4.8 Grafik Pengujian Sensor Warna pada Daging Setengah Segar	40
Gambar 4.9 Pengujian Sensor Warna terhadap Daging Busuk.....	41
Gambar 4.10 Grafik Pengujian Sensor Warna pada Daging Busuk	42
Gambar 4.11 Pengujian Sensor Bau terhadap Daging Segar	43
Gambar 4.12 Pengujian Sensor Bau terhadap Daging Setengah Segar	44
Gambar 4.13 Pengujian Sensor Bau terhadap Daging Busuk.....	45
Gambar 4.14 Pengujian Sensor pH dengan <i>Buffer</i> pH 4.01.....	47
Gambar 4.15 Pengujian Sensor pH dengan <i>Buffer</i> pH 6.86.....	48
Gambar 4.16 Pengujian Sensor pH dengan <i>Buffer</i> pH 9.18.....	50
Gambar 4.17 Pengujian Sensor pH terhadap Daging Segar	51
Gambar 4.18 Pengujian Sensor pH terhadap Daging Setengah Segar.....	53
Gambar 4.19 Pengujian Sensor pH terhadap Daging Busuk	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32	14
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	22
Tabel 3.2 Konfigurasi Pin Sensor TGS2602.....	28
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin Sensor TCS3200	28
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin Sensor pH	29
Tabel 3.5 Konfigurasi Pin ADS1115	29
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Warna terhadap Kertas Warna	36
Tabel 4.2 Tingkat Kesegaran Daging.....	37
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Warna dengan Daging Segar	38
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor Warna dengan Daging Setengah Segar	40
Tabel 4.5 Pengujian Sensor Warna dengan Daging Sapi Busuk	41
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sensor Bau dengan Daging Segar	43
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sensor Bau dengan Daging Setengah Segar	44
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Sensor Bau dengan Daging Busuk	46
Tabel 4.11 Hasil pengujian sensor pH dengan <i>Buffer</i> pH 4.01	47
Tabel 4.12 Hasil pengujian sensor pH dengan <i>Buffer</i> pH 6.86.....	49
Tabel 4.13 Hasil pengujian sensor pH dengan <i>Buffer</i> pH 9.18.....	50
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Sensor pH dengan Daging Segar	52
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Sensor pH dengan Daging Setengah Segar	53
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Sensor pH dengan Daging Busuk	55
Tabel 4.17 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Kode Program

Lampiran B Hasil Pengujian Sensor